

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-125648

(43)公開日 平成10年(1998) 5月15日

(51)Int.Cl.⁵
H 0 1 L 21/304
B 0 8 B 5/02

識別記号
3 5 1

F I
H 0 1 L 21/304
B 0 8 B 5/02

3 5 1 S
Z

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平8-278049

(22)出願日 平成8年(1996)10月21日

(71)出願人 000207551

大日本スクリーン製造株式会社
京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁
目天神北町1番地の1

(72)発明者 上山 勉

京都府京都市伏見区羽東師古川町322 大
日本スクリーン製造株式会社洛西事業所内

(72)発明者 古村 智之

京都府京都市伏見区羽東師古川町322 大
日本スクリーン製造株式会社洛西事業所内

(72)発明者 深津 英司

京都府京都市伏見区羽東師古川町322 大
日本スクリーン製造株式会社洛西事業所内

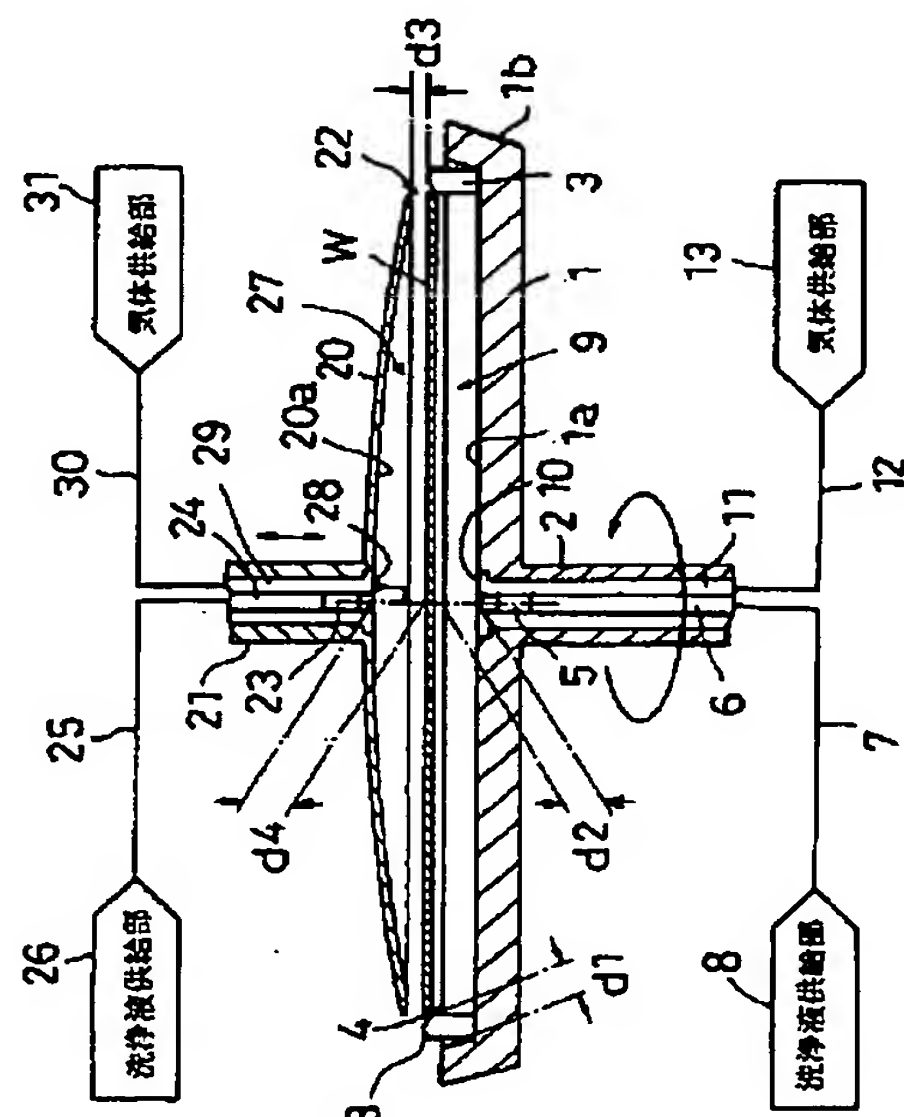
(74)代理人 弁理士 杉谷 勉

(54)【発明の名称】 基板処理装置

(57)【要約】

【課題】 遮断部材側の空間へ供給する気体の使用量を低減し、基板の遮断部材側の面の汚染を軽減する。

【解決手段】 基板Wを保持して所定の軸J回りに回転させる基板保持手段と、保持された基板Wと対向する対向面20aを有する遮断部材20と、保持された基板Wの遮断部材20側の面と遮断部材20の対向面20aとの間の遮断部材側空間27に気体を供給する遮断部材側気体供給手段とを備えた基板処理装置において、保持された基板Wの外周端部と遮断部材20との間の隙間22の間隔d3を、保持された基板Wの遮断部材20側の面の中央部付近とその部分に対向する遮断部材20の対向面20aとの間隔d4よりも狭くした。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板を保持して、保持した基板を所定の軸回りに回転させる基板保持手段と、
前記基板保持手段に保持された基板と対向する対向面を有する遮断部材と、
前記基板保持手段に保持された基板の遮断部材側の面と前記遮断部材の対向面との間の空間に、前記遮断部材の対向面の中心部付近から気体を供給する遮断部材側気体供給手段と、

を備え、

前記基板保持手段に保持された基板の外周端部と前記遮断部材との間の隙間の間隔を、前記基板保持手段に保持された基板の前記遮断部材側の面の中央部付近とその部分に対向する前記遮断部材の対向面との間隔よりも狭くするように構成したことを特徴とする基板処理装置。

【請求項 2】 基板を保持して、保持した基板を所定の軸回りに回転させる基板保持手段と、
前記基板保持手段に保持された基板と対向する対向面を有する遮断部材と、

前記基板保持手段に保持された基板の遮断部材側の面と前記遮断部材の対向面との間の空間に、前記遮断部材の対向面の中心部付近から気体を供給する遮断部材側気体供給手段と、

前記遮断部材の周縁部またはその近傍に設けられ、前記基板保持手段に保持された基板の外周端部と前記遮断部材との間の隙間から流れ出す気体の流れを妨げる遮断部材側抵抗部材と、

を備えることを特徴とする基板処理装置。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 に記載の基板処理装置において、

前記基板保持手段を、

所定の軸回りに回転され、基板と対向する対向面を有するスピンドルと、

前記スピンドルの対向面から離して基板を保持する基板保持部材と、

を備えて構成し、

前記基板保持部材に保持された基板のスピンドル側の面と前記スピンドルの対向面との間の空間に、前記スピンドルの対向面の回転中心部付近から気体を供給するスピンドル側気体供給手段をさらに備え、

前記基板保持部材に保持された基板の外周端部と前記スピンドルとの間の隙間の間隔を、前記基板保持部材に保持された基板の前記スピンドル側の面の中央部付近とその部分に対向する前記スピンドルの対向面との間隔よりも狭くするように構成したことを特徴とする基板処理装置。

【請求項 4】 請求項 1 または 2 に記載の基板処理装置において、

前記基板保持手段を、

所定の軸回りに回転され、基板と対向する対向面を有す

るスピンドルと、

前記スピンドルの対向面から離して基板を保持する基板保持部材と、

を備えて構成し、

前記基板保持部材に保持された基板のスピンドル側の面と前記スピンドルの対向面との間の空間に、前記スピンドルの対向面の回転中心部付近から気体を供給するスピンドル側気体供給手段と、

前記スピンドルの周縁部またはその近傍に設けられ、

10 前記基板保持部材に保持された基板の外周端部と前記スピンドルとの間の隙間から流れ出す気体の流れを妨げるスピンドル側抵抗部材と、

をさらに備えることを特徴とする基板処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、基板を保持して、保持した基板を所定の軸回りに回転させる基板保持手段に保持された基板の遮断部材側の面と遮断部材の基板と対向する対向面との間の空間に、遮断部材の対向面の中心部付近から不活性ガスやドライエアなどの気体を供給する基板処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のこの種の基板処理装置は、例えば、図 11 に示すように構成されている。図 11 に示す装置は、図示しないモーターに伝動連結されて軸 J 回りに回転される回転軸 101 の上端部に基板 W に対向する水平な対向面 102a を有する円板状のスピンドル 102 が一体的に連結され、スピンドル 102 の周縁部付近に 3 個以上の基板保持部材 103 が設けられている。基板 W は外周端部が基板保持部材 103 に 3 箇所以上で保持され、スピンドル 102 の対向面 102a から離れた状態で、正面から見て基板 W のスピンドル 102 側の下面とスピンドル 102 の対向面 102a とが平行になるように水平姿勢で保持される。

【0003】基板保持部材 103 に保持された基板 W の上方には、基板 W の上面（この装置では表面）に平行に対向する対向面 104a を有する円板状の遮断部材 104 が配置されている。この遮断部材 104 は、アーム 105 を介して昇降自在に構成されていて、基板保持部材 103 に基板 W が保持されると、遮断部材 104 が下降されて、図に示すように、保持された基板 W の上面に遮断部材 104 の対向面 104a が近接配置される。

【0004】この遮断部材 104 の中心部には、基板保持部材 103 に保持された基板 W の上面に洗浄液を供給するノズル 106 が設けられている。このノズル 106 には、洗浄液供給管 107 を介して洗浄液が供給されるようになっている。また、ノズル 106 の周囲には、基板保持部材 103 に保持された基板 W の遮断部材 104 側の上面と遮断部材 104 の対向面 104a との間の遮断部材側空間 108 に、不活性ガスやドライエアなど

の清浄な気体を供給する気体供給口109が設けられている。この気体供給口109には、気体供給路110を介して気体が供給されるようになっている。

【0005】また、スピンベース102の中心部には、基板保持部材103に保持された基板Wのスピンベース102側の下面（この装置では裏面）に洗浄液を供給するノズル111が設けられている。このノズル111には、回転軸101に内设された洗浄液供給管112を介して洗浄液が供給されるようになっている。さらに、ノズル111の周囲には、基板保持部材103に保持された基板Wの下面とスピンベース102の対向面102aとの間のスピンベース側空間113に、気体を供給する気体供給口114が設けられている。この気体供給口114には、洗浄液供給管112と同軸に回転軸101に内设された気体供給路115を介して気体が供給されるようになっている。

【0006】上記装置による洗浄・乾燥処理は以下のように行われる。まず、基板Wが基板保持部材103に保持されると、遮断部材104が下降される。次に、回転軸101を回転させて保持した基板Wを軸J回りに回転させ、ノズル106およびノズル111から基板Wの上面および下面に洗浄液を供給して基板Wの両面に対する洗浄を行う。このとき、洗浄液がフッ化水素酸などのエッチング作用がある薬液であるような場合には、基板Wの表面（図の上面）に自然酸化膜が成長するのを抑制するために、気体供給口109から遮断部材側空間108に不活性ガスが供給されて、遮断部材側空間108が不活性ガス雰囲気中に置換・維持されて洗浄処理が行われる。

【0007】洗浄処理が終了すると、ノズル106、111からの洗浄液の供給を停止するとともに、基板Wの回転を継続して、基板Wに付着した洗浄液を振り切り乾燥させる。この乾燥の際、基板Wの上面および下面の乾燥を促進するために、気体供給口109から遮断部材側空間108に気体を供給するとともに、気体供給口114からスピンベース側空間113に気体を供給するようにしている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような構成を有する従来例の場合には、次のような問題がある。従来装置において、スピンベース102および基板Wを回転させながら、気体供給口109から遮断部材側空間108に供給された気体は、基板保持部材103に保持された基板Wの遮断部材104側の面の中心部から外周端部方向に流れ、基板保持部材103に保持された基板Wの外周端部と遮断部材104との間の隙間（以下、この隙間を「遮断部材側隙間」とも言う）120から外部に流れ出すことになる。遮断部材側空間108を不活性ガス雰囲気に置換・維持するには、遮断部材側空間108に気体が満たされている必要があり、また、基

板Wの遮断部材104側の面の乾燥を促進するためには、基板Wのその面全面に気体が触れるように遮断部材側空間108に気体が満たされる必要がある。従って、従来装置の構成では、遮断部材側隙間120から流れ出す気体を補うように新たな気体を気体供給口109から順次供給し続けなければならず、遮断部材側空間108へ供給する気体の使用量が多くなっていた。

【0009】また、図11に示す従来装置においては、遮断部材側隙間120から遮断部材側空間108に外部雰囲気流れ込むことがあり、基板Wの遮断部材104側の面を汚染することもあった。

【0010】上記不都合は、スピンベース102側においても同様に起こり得る。すなわち、基板Wのスピンベース102側の面の乾燥の促進などのために、スピンベース102および基板Wを回転させながら、気体供給口114からスピンベース側空間113に気体を供給すると、基板保持部材3に保持された基板Wの外周端部とスピンベース102との間の隙間（以下、この隙間を「スピンベース側隙間」とも言う）130から外部に流れ出すので、スピンベース側隙間130から流れ出す気体を補うように新たな気体を気体供給口114から順次供給し続けなければならず、スピンベース側空間113へ供給する気体の使用量が多くなっていた。

【0011】また、スピンベース側隙間130からスピンベース側空間113に外部雰囲気が流れ込むことがあり、基板Wのスピンベース102側の面を汚染することもあった。

【0012】本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、遮断部材側空間へ供給する気体の使用量を低減するとともに、基板の遮断部材側の面の汚染を軽減し、さらにそれに加えて、スピンベース側空間へ供給する気体の使用量を低減するとともに、基板のスピンベース側の面の汚染を軽減することもできる基板処理装置を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明は、このような目的を達成するために、次のような構成をとる。すなわち、請求項1に記載の発明は、基板を保持して、保持した基板を所定の軸回りに回転させる基板保持手段と、前記基板保持手段に保持された基板と対向する対向面を有する遮断部材と、前記基板保持手段に保持された基板の遮断部材側の面と前記遮断部材の対向面との間の空間に、前記遮断部材の対向面の中心部付近から気体を供給する遮断部材側気体供給手段と、を備え、前記基板保持手段に保持された基板の外周端部と前記遮断部材との間の隙間の間隔を、前記基板保持手段に保持された基板の前記遮断部材側の面の中央部付近とその部分に対向する前記遮断部材の対向面との間隔よりも狭くするように構成したことを特徴とするものである。

【0014】また、請求項2に記載の発明は、基板を保

持して、保持した基板を所定の軸回りに回転させる基板保持手段と、前記基板保持手段に保持された基板と対向する対向面を有する遮断部材と、前記基板保持手段に保持された基板の遮断部材側の面と前記遮断部材の対向面との間の空間に、前記遮断部材の対向面の中心部付近から気体を供給する遮断部材側気体供給手段と、前記遮断部材の周縁部またはその近傍に設けられ、前記基板保持手段に保持された基板の外周端部と前記遮断部材との間の隙間から流れ出す気体の流れを妨げる遮断部材側抵抗部材と、を備えることを特徴とするものである。

【0015】また、請求項3に記載の発明は、上記請求項1または2に記載の基板処理装置において、前記基板保持手段を、所定の軸回りに回転され、基板と対向する対向面を有するスピンドルと、前記スピンドルの対向面から離して基板を保持する基板保持部材と、を備えて構成し、前記基板保持部材に保持された基板のスピンドル側の面と前記スピンドルの対向面との間の空間に、前記スピンドルの対向面の回転中心部付近から気体を供給するスピンドル側気体供給手段をさらに備え、前記基板保持部材に保持された基板の外周端部と前記スピンドルとの間の隙間の間隔を、前記基板保持部材に保持された基板の前記スピンドル側の面の中心部付近とその部分に対向する前記スピンドルの対向面との間隔よりも狭くするように構成したことを特徴とするものである。

【0016】また、請求項4に記載の発明は、上記請求項1または2に記載の基板処理装置において、前記基板保持手段を、所定の軸回りに回転され、基板と対向する対向面を有するスピンドルと、前記スピンドルの対向面から離して基板を保持する基板保持部材と、を備えて構成し、前記基板保持部材に保持された基板のスピンドル側の面と前記スピンドルの対向面との間の空間に、前記スピンドルの対向面の回転中心部付近から気体を供給するスピンドル側気体供給手段と、前記スピンドルの周縁部またはその近傍に設けられ、前記基板保持部材に保持された基板の外周端部と前記スピンドルとの間の隙間から流れ出す気体の流れを妨げるスピンドル側抵抗部材と、をさらに備えることを特徴とするものである。

【0017】

【作用】請求項1に記載の発明の作用は次のとおりである。基板保持手段に基板が保持され、基板が所定の軸回りに回転されながら、遮断部材側気体供給手段により、遮断部材の対向面の中心部付近から、基板保持手段に保持された基板の遮断部材側の面と遮断部材の対向面との間の空間に気体が供給されると、気体は基板保持手段に保持された基板の遮断部材側の面の中心部から外周端部へ流れる。

【0018】この請求項1に記載の発明では、基板保持手段に保持された基板の外周端部と遮断部材との間の隙

間（以下、この隙間を「遮断部材側隙間」とも言う）の間隔が、基板保持手段に保持された基板の遮断部材側の面の中心部付近とその部分に対向する遮断部材の対向面との間隔（以下、この間隔を「遮断部材側中央部間隔」とも言う）よりも狭くなるように構成しているので、遮断部材側隙間の間隔と遮断部材側中央部間隔とが同じである従来装置に比べて、基板保持手段に保持された基板の遮断部材側の面の中心部から外周端部へ流れる気体が、遮断部材側隙間から流れ出難くなり、前記遮断部材側隙間からの気体の流出量が少なくなる。従って、上記空間に気体を満たしておくために遮断部材側気体供給手段から新たに順次供給し続ける気体の供給量が従来装置よりも少なくなる。

【0019】また、遮断部材側隙間の間隔が遮断部材側中央部間隔よりも狭いので、遮断部材側隙間の間隔と遮断部材側中央部間隔とが同じである従来装置に比べて、遮断部材側隙間から上記空間へ外部雰囲気流れ込み難くなる。

【0020】請求項2に記載の発明の作用は次のとおりである。すなわち、基板保持手段に保持された基板が所定の軸回りに回転されながら、遮断部材側気体供給手段により、遮断部材の対向面の中心部付近から、基板保持手段に保持された基板の遮断部材側の面と遮断部材の対向面との間の空間に供給された気体は、基板保持手段に保持された基板の遮断部材側の面の中心部から外周端部へ流れ、遮断部材側隙間から流れ出ようとするが、この気体の流れは、遮断部材の周縁部またはその近傍に設けた遮断部材側抵抗部材によって妨げられる。従って、遮断部材側隙間から気体流れ出難くなり、遮断部材側隙間からの気体の流出量が従来装置よりも少なくなるので、上記空間に気体を満たしておくために遮断部材側気体供給手段から新たに順次供給し続ける気体の供給量が従来装置よりも少なくなる。

【0021】また、遮断部材の周縁部またはその近傍に遮断部材側抵抗部材を設けているので、遮断部材側隙間から上記空間へ流れ込もうとする外部雰囲気は遮断部材側抵抗部材に阻まれる。従って、従来装置に比べて上記空間へ外部雰囲気流れ込み難くなる。

【0022】なお、遮断部材側抵抗部材は、例えば、遮断部材の周縁部を基板保持手段に保持された基板の外周端部側に折り返すなどによって遮断部材と一体に構成してもよいし、遮断部材と別部材で構成してもよい。

【0023】請求項3、4に記載の発明では、上記請求項1、2に記載の発明と同様の作用により基板保持手段に保持された基板のスピンドル側の面とスピンドルの対向面との間の空間へ供給する気体の使用量が少なくなる。

【0024】すなわち、請求項3に記載の発明では、基板保持手段を構成する基板保持部材に基板が保持され、スピンドルが所定の軸回りに回転されてスピンドル

と基板がその軸回りに回転されながら、スピンプース側気体供給手段により、スピンプースの対向面の回転中心部付近から、上記空間に気体が供給される。

【0025】この請求項3に記載の発明では、基板保持部材に保持された基板の外周端部とスピンプースとの間の隙間（以下、この隙間を「スピンプース側隙間」とも言う）の間隔が、基板保持部材に保持された基板のスピンプース側の面の中央部付近とその部分に対向するスピンプースの対向面との間隔（以下、この間隔を「スピンプース側中央部間隔」とも言う）よりも狭くなるように構成しているので、スピンプース側隙間の間隔とスピンプース側中央部間隔とが同じである従来装置に比べて、基板保持部材に保持された基板のスピンプース側の面の中心部から外周端部へ流れる気体が、スピンプース側隙間から流れ出難くなり、スピンプース側隙間からの気体の流出量が少なくなる。従って、上記空間に気体を満たしておくためにスピンプース側気体供給手段から新たに順次供給し続ける気体の供給量が従来装置よりも少なくなる。

【0026】また、スピンプース側隙間の間隔がスピンプース側中央部間隔よりも狭いので、スピンプース側隙間の間隔とスピンプース側中央部間隔とが同じである従来装置に比べて、スピンプース側隙間から上記空間へ外部雰囲気流れ込み難くなる。

【0027】請求項4に記載の発明では、基板保持部材に保持された基板およびスピンプースが所定の軸回りに回転されながら、スピンプース側気体供給手段により、スピンプースの対向面の回転中心部付近から上記空間に供給された気体は、基板保持部材に保持された基板のスピンプース側の面の中心部から外周端部へ流れ、スピンプース側隙間から流れ出そうとするが、この気体の流れは、スピンプースの周縁部またはその近傍に設けたスピンプース側抵抗部材によって妨げられる。従って、スピンプース側隙間から気体流れ出難くなり、スピンプース側隙間からの気体の流出量が従来装置よりも少なくなるので、上記空間に気体を満たしておくためにスピンプース側気体供給手段から新たに順次供給し続ける気体の供給量が従来装置よりも少なくなる。

【0028】また、スピンプースの周縁部またはその近傍にスピンプース側抵抗部材を設けているので、スピンプース側隙間から上記空間へ流れ込もうとする外部雰囲気はスピンプース側抵抗部材に阻まれる。従って、従来装置に比べて上記空間へ外部雰囲気流れ込み難くなる。

【0029】なお、スピンプース側抵抗部材は、例えば、スピンプースの周縁部を基板保持部材に保持された基板の外周端部側に折り返すなどによってスピンプースと一体に構成してもよいし、スピンプースと別部材で構成してもよい。

【0030】また、請求項2に記載の発明の遮断部材の

周縁部またはその近傍に設けられる遮断部材側抵抗部材と、請求項4に記載の発明のスピンプースの周縁部またはその近傍に設けられるスピンプース側抵抗部材とは、別個の部材で構成してもよいし、同じ部材で構成してもよい。

【0031】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図1は、本発明の第1実施例に係る基板処理装置の構成を示す縦断面図である。

【0032】スピンプース1は、図示しないモーターに伝動連結されて軸J回りに回転される回転軸2の上端部に一体的に連結され、軸J回りに回転可能に構成されている。このスピンプース1には、基板Wの外周端部を3箇所以上で保持するための3個以上の基板保持部材3が設けられている。

【0033】基板Wは外周端部がこれら基板保持部材3に3箇所以上で保持され、スピンプース1から離れた状態で水平姿勢で保持される。

【0034】スピンプース1は、基板Wに対向する水平面を有する水平部1aと、水平部1aの周囲（スピンプース1の周縁部）が基板保持部材3に保持された基板Wの外周端部側に折り返された折り返し部1bとを備えている。この水平部1aと折り返し部1bとは一体の部材で構成してもよいし、円板状の水平部1aの周囲に折り返し部1bを取付けるように別部材で構成してもよい。

【0035】また、基板保持部材3に保持された基板Wの外周端部とスピンプース1との間の隙間（以下、この隙間を「スピンプース側隙間」とも言う）4の間隔d1が、基板保持部材3に保持された基板Wのスピンプース1側の下面の中央部付近（例えば、中心部）とその部分に対向するスピンプース1の対向面（この実施例では水平部1aの水平面）との間隔（以下、この間隔を「スピンプース側中央部間隔」とも言う）d2よりも狭く（ $d1 < d2$ ）なるように前記折り返し部1bが構成されている。

【0036】スピンプース1の中心部には、基板保持部材3に保持された基板Wのスピンプース1側の下面（この実施例装置のように基板Wをスピンプース1の上方で保持する装置では通常は裏面になる）に洗浄液を供給するノズル5が設けられている。このノズル5には、回転軸2に内設された洗浄液供給管6や管7などを介して洗浄液供給部8から洗浄液が供給されるようになっている。

【0037】また、ノズル5の周囲には不活性ガス（窒素ガスなど）やドライエアーなどの気体を、基板保持部材3に保持された基板Wのスピンプース1側の下面とスピンプース1の対向面との間のスピンプース側空間9に供給する気体供給口10が設けられている。この気体供給口10には、洗浄液供給管6と同軸に回転軸2に内設された気体供給路11や管12などを介して気体供給部

13から気体が供給されるようになっている。

【0038】基板保持部材3に保持された基板Wの上方には遮断部材20が設けられている。この遮断部材20はアーム21に連結されていて、このアーム21を介して図示しない昇降機構により遮断部材20は基板保持部材3に保持された基板Wに対して接離するように昇降可能に構成されている。

【0039】基板保持部材3に保持された基板Wの遮断部材20側の上面（この実施例装置のように基板Wをスピ
ンベース1の上方で保持する装置では通常は表面になる）に対向する遮断部材20の対向面20aは、基板保持部材3に保持された基板Wの上面から見て湾曲した凹面状に構成されている。これにより、基板保持部材3に保持された基板Wの外周端部と遮断部材20の対向面20aとの隙間（以下、この隙間を「遮断部材側隙間」とも言う）22の間隔d3が、基板保持部材3に保持された基板Wの上面の中央部付近（例えば、中心部）とその部分に対向する遮断部材20の対向面20aとの間隔（以下、この間隔を「遮断部材側中央部間隔」とも言う）d4よりも狭く（ $d3 < d4$ ）なるように構成して
いる。

【0040】遮断部材20の中心部には、基板保持部材3に保持された基板Wの上面に洗浄液を供給するノズル23が設けられている。このノズル23には、アーム21に内設された洗浄液供給管24や管25などを介して洗浄液供給部26から洗浄液が供給されるようになっている。

【0041】また、ノズル23の周囲には不活性ガスやドライエアーなどの気体を、基板保持部材3に保持された基板Wの遮断部材20側の上面と遮断部材20の対向面20aとの間の遮断部材側空間27に供給する気体供給口28が設けられている。この気体供給口28には、洗浄液供給管24と同軸にアーム21に内設された気体供給路29や管30などを介して気体供給部31から気体が供給されるようになっている。

【0042】上記第1実施例装置による洗浄・乾燥処理は以下のように行われる。まず、基板Wが基板保持部材3に保持されると、遮断部材20が下降され、図1に示すように、遮断部材20が基板保持部材3に保持された基板Wに近接配置される。

【0043】次に、回転軸2を回転させて保持した基板Wをスピンベース1とともに、軸J回りに回転させ、ノズル5およびノズル23から基板Wの上面および下面に洗浄液を供給して基板Wの両面に対する洗浄を行う。このとき、洗浄液がフッ化水素酸などのエッチング作用があるような薬液である場合には、基板Wの表面（図の上面）に自然酸化膜が成長するのを抑制するために、気体供給口28から遮断部材側空間27に不活性ガスが供給されて、遮断部材側空間27が不活性ガス雰囲気
・維持されて洗浄処理が行われる。

【0044】洗浄処理が終了すると、ノズル5、23からの洗浄液の供給を停止するとともに、基板Wの回転を継続して、基板Wに付着した洗浄液を振り切り乾燥させる。この乾燥の際、基板Wの上面および下面の乾燥を促進するために、気体供給口28から遮断部材側空間27に気体を供給するとともに、気体供給口10からスピ
ンベース側空間9に気体を供給する。

【0045】さて、基板Wの下面（裏面）の乾燥の促進などのために、スピ
ンベース側空間9に気体を供給した場合、この第1実施例装置では、図1に示すように、スピ
ンベース側隙間4の間隔d1を、スピ
ンベース側中央部間隔d2よりも狭くするように構成しているの
ので、図11に示すように、スピ
ンベース側隙間130の間隔d11とスピ
ンベース側中央部間隔d12とが同じ（ $d11 = d12$ ）である従来装置に比べて、基板保持部材3に保持された基板Wのスピ
ンベース1側の面の中心部から外周端部へ流れた気体がスピ
ンベース側隙間4から流れ出難くなり、スピ
ンベース側隙間4からの気体の流出量が少なくなる。

【0046】また、スピ
ンベース側隙間4から流れ出そうとする気体の流れは、スピ
ンベース1の周縁部の折り返し部1bの内側面（スピ
ンベース側空間9側の面）によって妨げられるので、そのことによってもスピ
ンベース側隙間4から気体はさらに流れ出難くなり、スピ
ンベース側隙間4からの気体の流出量が従来装置よりも少なくなる。

【0047】従って、スピ
ンベース側空間9に気体を満たしておくために気体供給口10から新たに順次供給し続ける気体の供給量を従来装置よりも少なくでき、スピ
ンベース側空間9に供給する気体の使用量を低減させることができる。

【0048】また、スピ
ンベース側隙間4の間隔d1がスピ
ンベース側中央部間隔d2よりも狭いので、スピ
ンベース側隙間130の間隔d11とスピ
ンベース側中央部間隔d12とが同じである従来装置に比べて、スピ
ンベース側隙間4からスピ
ンベース側空間9へ外部雰囲気
が流れ込み難くなる。

【0049】さらに、スピ
ンベース側隙間4からスピ
ンベース側空間9へ流れ込もうとする外部雰囲気はスピ
ンベース1の周縁部の折り返し部1bに阻まれることにもなるので、そのことによっても従来装置に比べてスピ
ンベース側空間9へ外部雰囲気
が流れ込み難くなる。

【0050】従って、基板Wのスピ
ンベース1側の下面の汚染を従来装置より軽減することができる。

【0051】なお、スピ
ンベース側中央部間隔d2が10mmであるのに対して、スピ
ンベース側隙間4の間隔d1を1mmにすると高い効果が得られたことが実験的に確認できた。

【0052】また、上記第1実施例では、図1に示すように、遮断部材側隙間22の間隔d3を遮断部材側中央

部間隔d4よりも狭くするように構成しているので、基板Wの上面（表面）の自然酸化膜の成長の抑制や乾燥の促進などのために、遮断部材側空間27に気体を供給する場合にも、基板Wとスピンベース1との関係と同様に、遮断部材側隙間22の間隔d13と遮断部材側中央部間隔d14とが同じである従来装置（図11参照）に比べて、基板保持部材3に保持された基板Wの遮断部材20側の面の中心部から外周端部へ流れた気体が遮断部材側隙間22から流れ出難くなり、遮断部材側隙間22からの気体の流出量が少なくなり、遮断部材側空間27に気体を満たしておくために気体供給口28から新たに順次供給し続ける気体の供給量を従来装置よりも少なくでき、遮断部材側空間27に供給する気体の使用量を低減させることができる。

【0053】また、遮断部材側隙間22の間隔d3が遮断部材側中央部間隔d4よりも狭いので、遮断部材側隙間22から遮断部材側空間27へ外部雰囲気流れ込み難くなり、基板Wの遮断部材20側の上面の汚染を従来装置より軽減することができる。

【0054】次に、スピンベース側隙間4の間隔d1をスピンベース側中央部間隔d2よりも狭くするための変形例をいくつか紹介する。

【0055】図2(a)に示すように、基板保持部材3に保持された基板Wの外周端部を通る鉛直線VLよりもスピンベース1の中心部側の位置からスピンベース1の折り返し部1bを折り返すようにしてもよい。

【0056】また、スピンベース1の折り返し部1bの折り返し角度は、上記第1実施例のように90°以上でもよいし、図2(b)、(c)に示すように、前記スピンベース1の折り返し部1bの折り返し角度θが、90°程度、あるいは、90°以下になるように構成してもよい。

【0057】さらに、図2(d)に示すように、スピンベース1の周縁部（折り返し部1bの周縁部）の上端1cが、基板保持部材3に保持された基板Wの下面を含む水平面HPよりも下方になるように構成してもよいし、同程度、あるいは、若干上方になるように構成してもよい。

【0058】また、図3(a)、(b)に示すように、基板保持部材3に保持された基板Wの下面に対向するスピンベース1の対向面1dを、遮断部材20の対向面20aと同様に、基板Wの下面から見て湾曲した凹面状に構成してもよい。なお、図3(a)では、スピンベース1を皿状の部材で構成したもので、図3(b)は、円柱状のスピンベース1に上記構成の対向面1dが形成されるように凹部を設けたものである。

【0059】また、図3(a)、(b)では、スピンベース1の対向面1dを湾曲させたが、図3(c)、

(d)に示すように、その湾曲部分を直線状の傾斜面で構成してもよい。

【0060】なお、図4に示すように、スピンベース1の中心部付近に凸部1eを設け、この凸部1eにノズル5や気体供給口10を設けているような場合には、スピンベース側中央部間隔d2は、その凸部1eの周囲の間隔とする。

【0061】また、スピンベース側隙間4の間隔d1をスピンベース側中央部間隔d2よりも狭くするためには、上記第1実施例やその変形例以外の構成でも実現することができることは言うまでもない。

【0062】次に、遮断部材側隙間22の間隔d3を遮断部材側中央部間隔d4よりも狭くするための変形例をいくつか紹介する。

【0063】上記第1実施例では、遮断部材20を皿状の部材で構成したが、図5(a)に示すように、円柱状の遮断部材20に湾曲した凹面状の対向面20aが形成されるように凹部を設けて構成してもよい。

【0064】また、上記第1実施例の遮断部材20や図5(a)の変形例の遮断部材20の対向面20aの湾曲部分を、図5(b)、(c)に示すように、直線状の傾斜面で構成してもよい。

【0065】さらに、図5(d)に示すように、遮断部材20を上記第1実施例のスピンベース1と同様に、水平部20bと折り返し部20cを備えて構成してもよい。なお、このように構成した遮断部材20の折り返し部20cについては、スピンベース1の折り返し部1bに関して図2で述べた変形例と同様に変形実施してもよい。

【0066】また、遮断部材側隙間22の間隔d3を遮断部材側中央部間隔d4よりも狭くするためには、上記第1実施例やその変形例以外の構成でも実現することができることは言うまでもない。

【0067】上記第1実施例または図2、図3の各変形例の任意のスピンベース1と、上記第1実施例または図5の各変形例の任意の遮断部材20とを適宜に組み合わせて基板処理装置を構成してもよい。

【0068】次に、本発明の第2実施例装置の構成を図6を参照して説明する。この第2実施例装置は、スピンベース側空間9に供給された気体がスピンベース側隙間4から流れ出す気体の流れを妨げるとともに、遮断部材側空間27に供給された気体が遮断部材側隙間22から流れ出す気体の流れを妨げる抵抗部材40を、スピンベース1の周縁部の近傍および遮断部材20の周縁部の近傍に設けたことを特徴としている。

【0069】この抵抗部材40はリング状の部材で構成され、図示しない昇降機構によってスピンベース1に対して昇降自在に構成されている。なお、抵抗部材40の昇降は、遮断部材20と独立して行うように構成してもよいし、抵抗部材40を遮断部材20に連結して、遮断部材20とともに昇降させるように構成してもよい。その他、第1実施例と共通する部分は、図1と同一符号を

付してその詳述は省略する。

【0070】このような抵抗部材40を設けたことにより、スピンス側空間9に供給され、基板保持部材3に保持された基板Wのスピンス1側の面の中心部から外周端部へ流れ、スピンス側隙間4から流れ出る気体の流れは、この抵抗部材40によって妨げられるので、スピンス側隙間4から気体が流れ出難くなる。従って、図6に示すように、スピンス1を従来装置（図11参照）と同様の構成にしても、スピンス側隙間4からの気体の流出量は従来装置よりも少なくなり、スピンス側空間9に気体を満たしておくために気体供給口10から新たに順次供給し続ける気体の供給量を従来装置よりも少なくでき、スピンス側空間9に供給する気体の使用量を低減させることができる。

【0071】また、スピンス側隙間4からスピンス側空間9へ流れ込もうとする外部雰囲気は抵抗部材40に阻まれるので、従来装置に比べて、スピンス側空間9へ外部雰囲気が流れ込み難くなり、基板Wのスピンス1側の下面の汚染を従来装置より軽減することができる。

【0072】また、遮断部材側空間27に供給され、基板保持部材3に保持された基板Wの遮断部材20側の面の中心部から外周端部へ流れ、遮断部材側隙間22から流れ出る気体の流れも抵抗部材40によって妨げられるので、遮断部材側隙間22から気体が流れ出難くなる。従って、図6に示すように、遮断部材20を従来装置（図11参照）と同様の構成にしても、遮断部材側隙間22からの気体の流出量は従来装置よりも少なくなり、遮断部材側空間27に気体を満たしておくために気体供給口28から新たに順次供給し続ける気体の供給量を従来装置よりも少なくでき、遮断部材側空間27に供給する気体の使用量を低減させることができる。

【0073】また、遮断部材側隙間22から遮断部材側空間27へ流れ込もうとする外部雰囲気は抵抗部材40に阻まれるので、従来装置に比べて、遮断部材側空間27へ外部雰囲気が流れ込み難くなり、基板Wの遮断部材20側の上面の汚染を従来装置より軽減することができる。

【0074】なお、上記第2実施例装置では、スピンス側空間9に供給された気体がスピンス側隙間4から流れ出す気体の流れを妨げるスピンス側抵抗部材と、遮断部材側空間27に供給された気体が遮断部材側隙間22から流れ出す気体の流れを妨げる遮断部材側抵抗部材とを一体の部材40で構成しているが、図7に示すように、これら部材を別個に、すなわち、スピンス側空間9に供給された気体がスピンス側隙間4から流れ出す気体の流れを妨げるリング状のスピンス側抵抗部材40aと、遮断部材側空間27に供給された気体が遮断部材側隙間22から流れ出す気体の流れを妨げるリング状の遮断部材側抵抗部材40bとに分けて

設けてもよい。

【0075】また、スピンス側抵抗部材40aは、例えば、第1実施例装置のスピンス1や図2の変形例のスピンス1の折り返し部1bのように、スピンス1の周縁部に設けてもよい。遮断部材側抵抗部材40bも同様に、遮断部材20の周縁部に設けてもよい。

【0076】上記第2実施例やその変形例では抵抗部材をリング状の部材で構成しているがその他の形状、構成で抵抗部材を構成してもよい。

【0077】また、抵抗部材40を設けたことにより、スピンス側空間9や遮断部材側空間27への気体の供給量の低減や基板Wの両面の汚染の軽減などの効果が得られるので、図6に示すように、スピンス1や遮断部材20は従来装置と同様の構成（スピンス側隙間22の間隔とスピンス側中央部間隔とが同じで、遮断部材側隙間22の間隔と遮断部材側中央部間隔とが同じ）にしてもよいが、例えば、第1実施例装置やその変形例のようにスピンス1または／および遮断部材20を構成するとともに、抵抗部材40を設けるように構成してもよい。このように構成すれば、一層高い効果を得ることができる。

【0078】次に、本発明の第3実施例装置の構成を図8を参照して説明する。この第3実施例装置は、基板Wをスピンス1の下方で保持するように構成したことを特徴としている。この装置の基板保持部材50は、例えば、図の矢印で示すように開閉自在に構成されていて、基板Wの外周端部を3箇所以上で挟持するように基板Wを保持する。このような構成の装置は、通常、基板Wの表面をスピンス1側の上面にして処理される。その他の構成は、上記第1実施例と略同じであるので、共通する部分は図1と同一符号を付してその詳述を省略する。

【0079】このような構成の装置であっても、第1実施例装置と同様の効果を得ることができる。また、第1実施例装置について説明した各変形例は、この第3実施例装置にも同様に適用することができる。

【0080】図9に示す第4実施例装置は、上記第3実施例装置と同様に基板Wをスピンス1の下方で保持するように構成した装置に、上記第2実施例装置と同様に抵抗部材40を設けたものである。

【0081】この第4実施例装置でも、第2実施例装置と同様の効果を得ることができる。また、第2実施例装置について説明した各変形例は、この第4実施例装置にも同様に適用することができる。

【0082】なお、上記各実施例では、基板の両面に対して洗浄処理する装置を例に採り説明したが、例えば、第1、第2実施例で基板の下面側の裏面に対する処理を行わない装置（ノズル5や気体供給口10などを備えない装置）に対しても請求項1、2に記載の発明は同様に

適用でき、遮断部材側空間27への気体の供給量の低減や基板Wの遮断部材20側の面の汚染の低減を図ることができる。

【0083】また、基板の表面だけを処理する装置で、遮断部材を備えて基板表面の処理を行う装置の基板保持手段は、第1、第2実施例の構成に限らず、例えば、図10に示すような構成のものもあり、そのような装置に対しても請求項1、2に記載の発明は同様に適用することができる。

【0084】図10(a)の基板保持手段は、スピンベース60の上面に図示しない真空吸着孔が設けられ、基板Wの裏面をスピンベース60の上面に真空吸着して保持する構成である。また、図10(b)の基板保持手段は、第1、第2実施例のものと略同様であるが、スピンベース1は円板状ではなく、先端部に基板保持部材3を備えたアーム70を放射状に設けて構成している。

【0085】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、請求項1に記載の発明によれば、基板保持手段に保持された基板の外周端部と遮断部材との間の隙間（遮断部材側隙間）の間隔を、基板保持手段に保持された基板の遮断部材側の面の中央部付近とその部分に対向する遮断部材の対向面との間隔（遮断部材側中央部間隔）よりも狭くするように構成したので、遮断部材側隙間の間隔と遮断部材側中央部間隔とが同じである従来装置に比べて、遮断部材側隙間からの気体の流出量が従来装置よりも少なくなる。従って、基板保持手段に保持された基板の遮断部材側の面と遮断部材の対向面との間の空間に気体を満たしておくために遮断部材側気体供給手段から新たに順次供給し続ける気体の供給量を従来装置よりも少なくでき、上記空間に供給する気体の使用量を低減させることができる。

【0086】また、遮断部材側隙間の間隔が遮断部材側中央部間隔よりも狭いので、遮断部材側隙間の間隔と遮断部材側中央部間隔とが同じである従来装置に比べて、遮断部材側隙間から上記空間へ外部雰囲気気の流れ込み難くなり、基板の遮断部材側の面の汚染を従来装置より軽減することができる。

【0087】請求項2に記載の発明によれば、上記空間に供給された気体が遮断部材側隙間から流れ出す気体の流れを妨げる遮断部材側抵抗部材を、遮断部材の周縁部またはその近傍に設けたので、遮断部材側隙間から流れ出す気体の流出量が従来装置よりも少なくなる。従って、上記空間に気体を満たしておくために遮断部材側気体供給手段から新たに順次供給し続ける気体の供給量を従来装置よりも少なくでき、上記空間に供給する気体の使用量を低減させることができる。

【0088】また、遮断部材の周縁部またはその近傍に遮断部材側抵抗部材を設けているので、遮断部材側隙間から遮断部材側空間へ流れ込もうとする外部雰囲気気は遮

断部材側抵抗部材に阻まれ、従来装置に比べて上記空間へ外部雰囲気気の流れ込み難くなり、基板の遮断部材側の面の汚染を従来装置より軽減することができる。

【0089】請求項3、4に記載の発明によれば、遮断部材側の空間に供給する気体の使用量を低減するとともに、基板の遮断部材側の面の汚染を軽減することに加えて、さらに、スピンベース側の空間に供給する気体の使用量を低減するとともに、基板のスピンベース側の面の汚染を軽減することもできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例に係る基板処理装置の構成を示す縦断面図である。

【図2】スピンベース側隙間の間隔をスピンベース側中央部間隔よりも狭くするための変形例の構成を示す部分断面図である。

【図3】スピンベース側隙間の間隔をスピンベース側中央部間隔よりも狭くするためのその他の変形例の構成を示す縦断面図である。

【図4】スピンベースの中心部に凸部が形成されている場合のスピンベース側中央部間隔を示す図である。

【図5】遮断部材側隙間の間隔を遮断部材側中央部間隔よりも狭くするための変形例の構成を示す縦断面図である。

【図6】本発明の第2実施例装置の構成を示す縦断面図である。

【図7】第2実施例装置の変形例の構成を示す縦断面図である。

【図8】本発明の第3実施例装置の構成を示す縦断面図である。

【図9】本発明の第4実施例装置の構成を示す縦断面図である。

【図10】請求項1、2に記載の発明に適用できる基板保持手段の変形例の構成を示す図である。

【図11】従来装置の構成を示す縦断面図である。

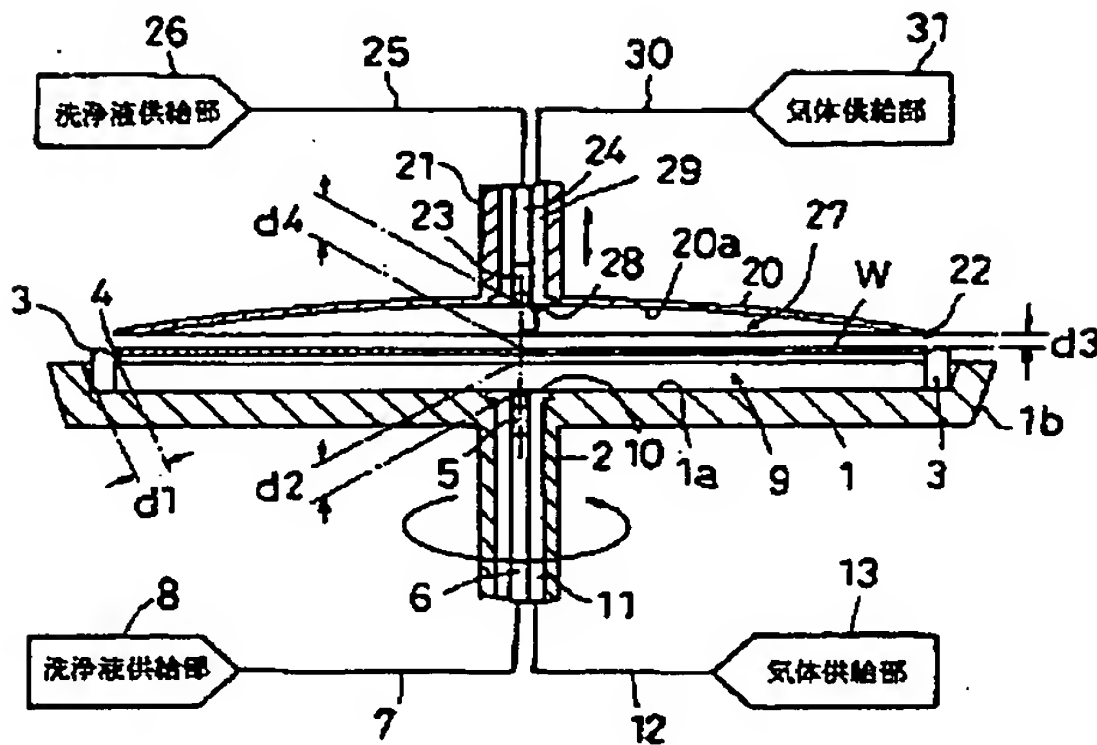
【符号の説明】

- 1 スピンベース
- 2 回転軸
- 3 基板保持部材
- 4 スピンベース側隙間
- 9 スピンベース側空間
- 10 スピンベース側の気体供給口
- 20 遮断部材
- 20a 遮断部材の対向面
- 22 遮断部材側隙間
- 27 遮断部材側空間
- 28 遮断部材側の気体供給口
- 40 抵抗部材
- 40a スピンベース側抵抗部材
- 40b 遮断部材側抵抗部材
- W 基板

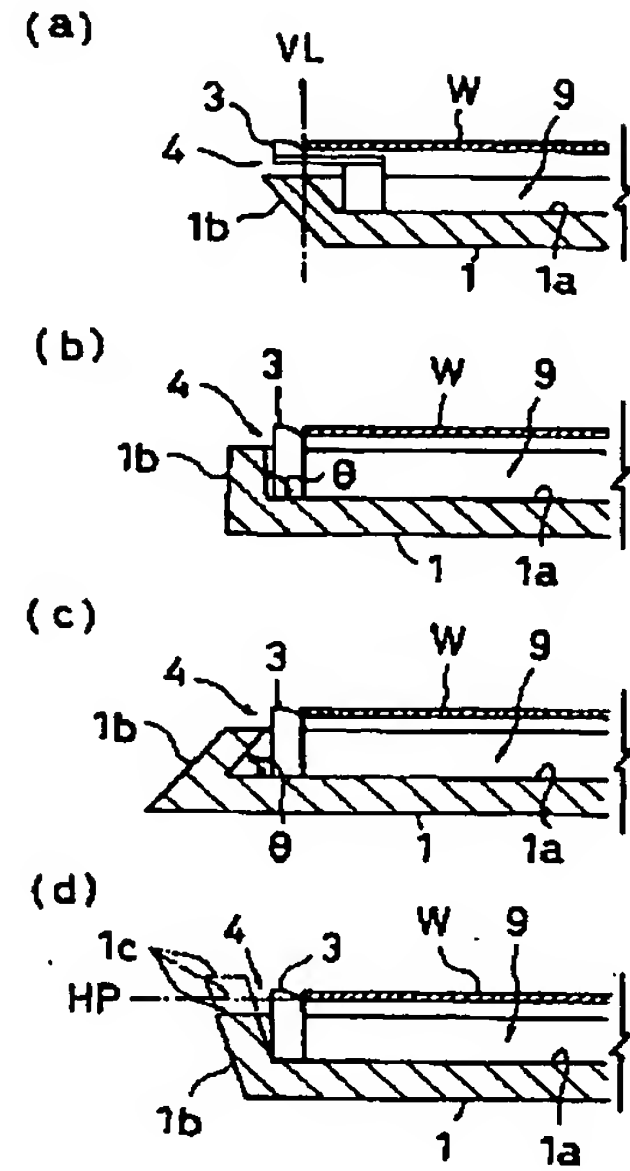
- J 基板を回転させる所定の軸
 d1 スピンベース側隙間の間隔
 d2 スピンベース側中央部間隔

- d3 遮断部材側隙間の間隔
 d4 遮断部材側中央部間隔

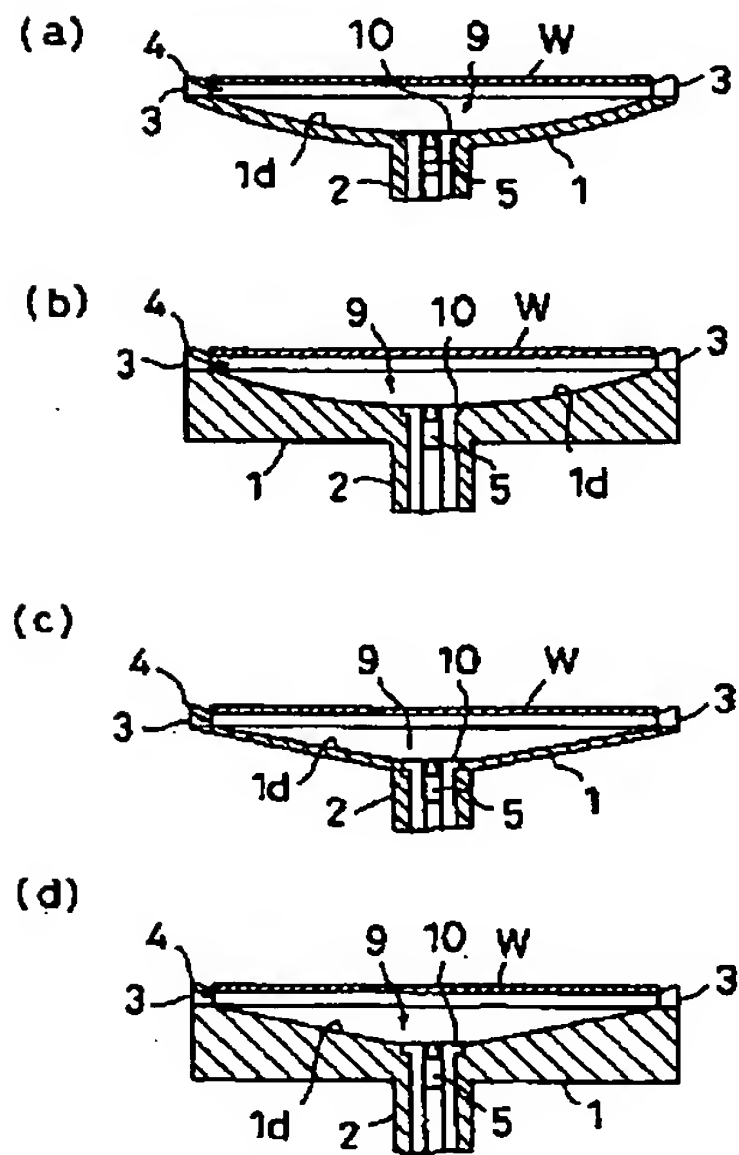
【図1】



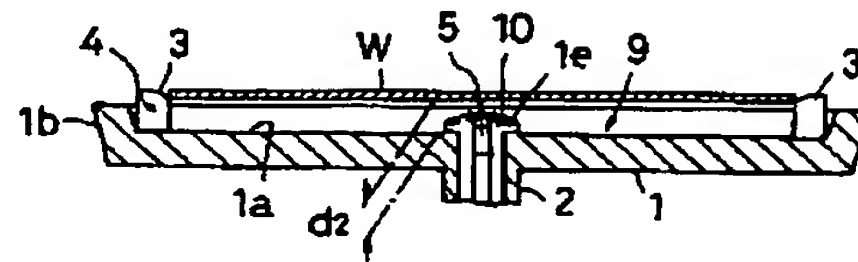
【図2】



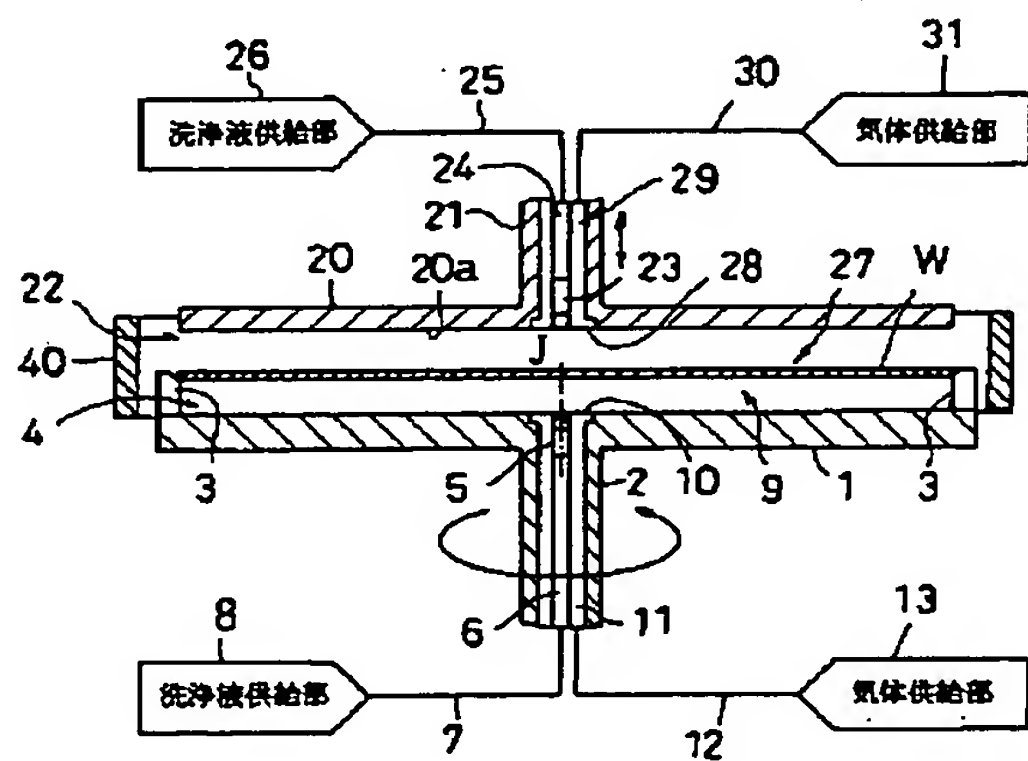
【図3】



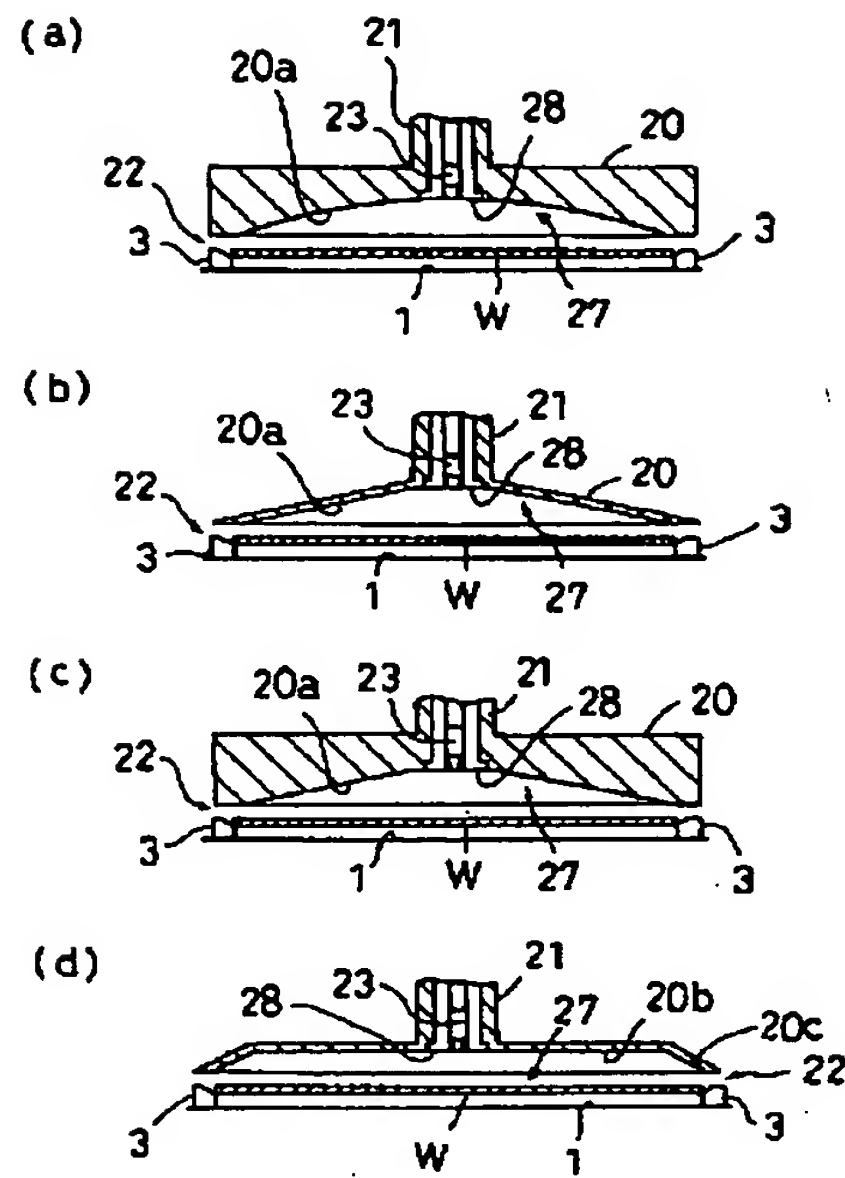
【図4】



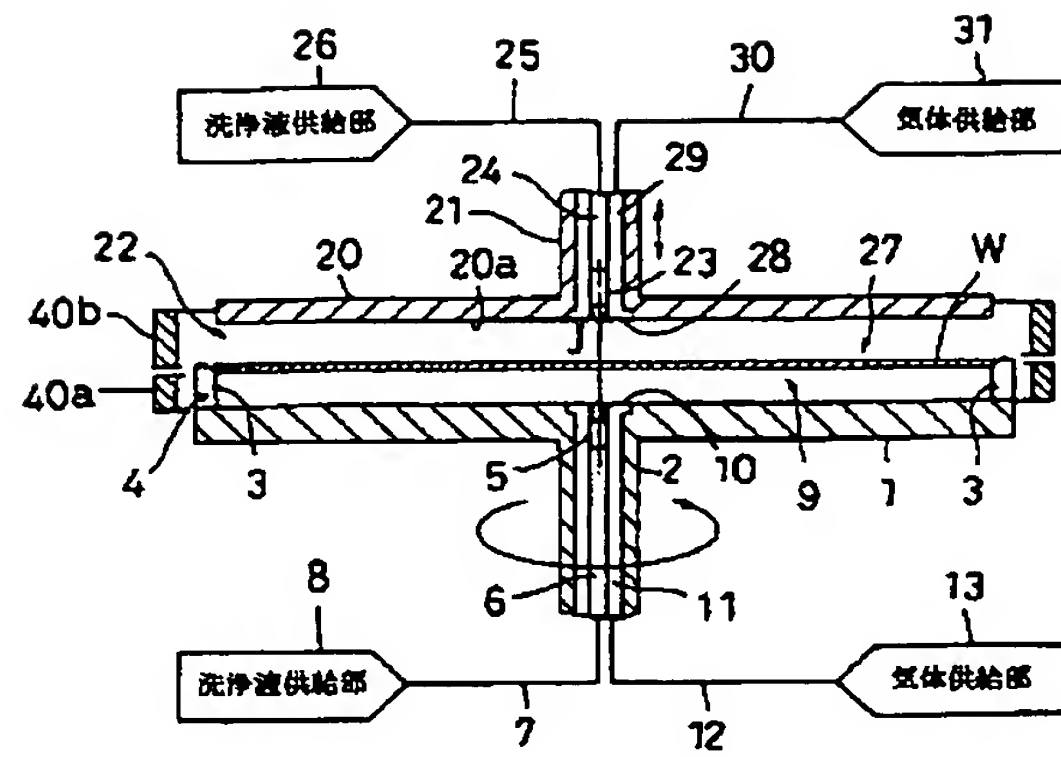
【図6】



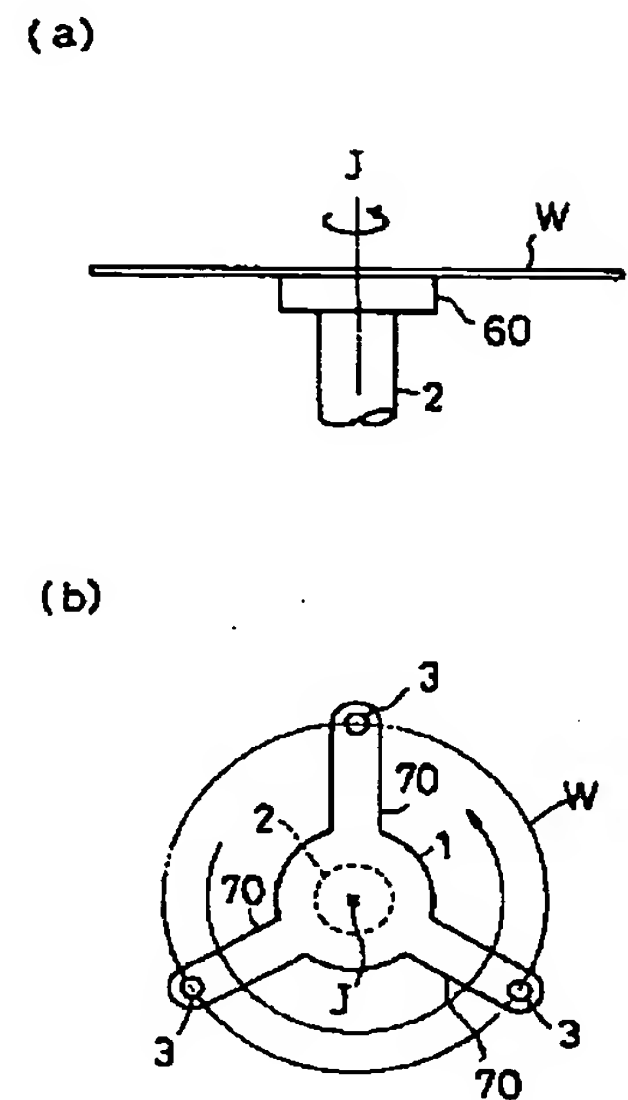
【図5】



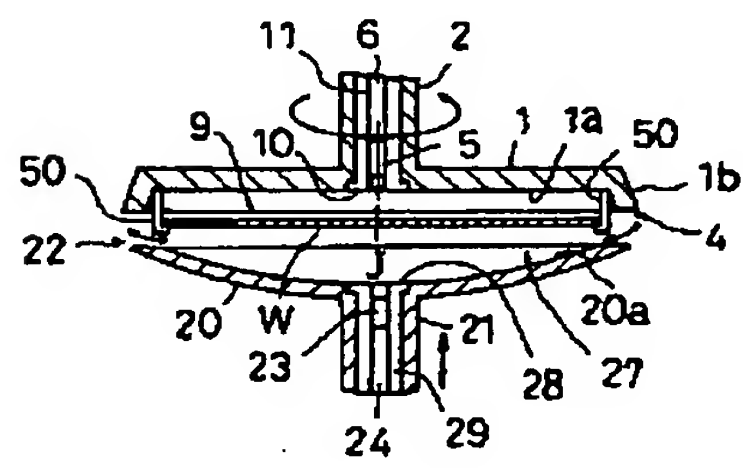
【図7】



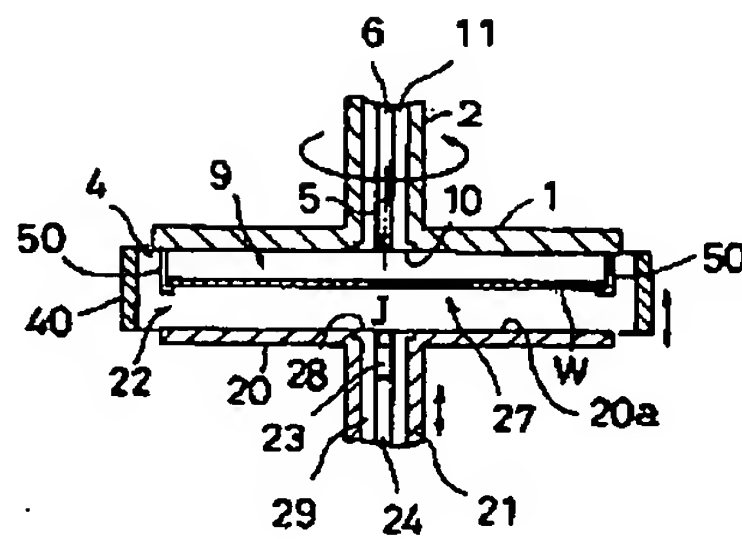
【図10】



【図8】



【図9】



【図11】

